



Europäisches Patentamt

⑯

European Patent Office

Office européen des brevets

⑯ Veröffentlichungsnummer:

**0 168 743**  
A2

⑯

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑯ Anmeldenummer: 85108430.1

⑯ Int. Cl. 4: H 02 K 5/08

⑯ Anmeldetag: 08.07.85

⑯ Priorität: 16.07.84 DE 3426126

⑯ Anmelder: Braun Aktiengesellschaft, Rüsselsheimer  
Strasse 22, D-6000 Frankfurt/Main (DE)

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 22.01.86  
Patentblatt 86/4

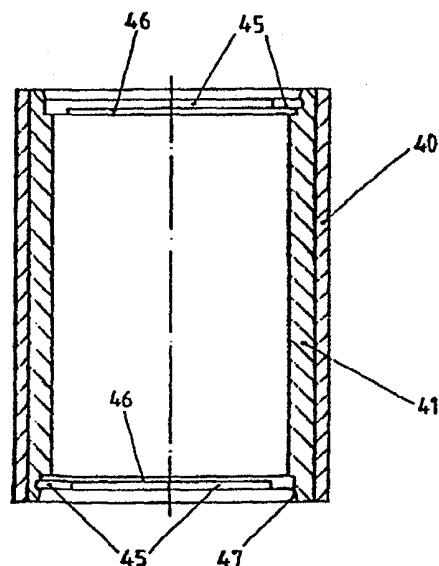
⑯ Erfinder: Treblitz, Bernd, Dr., Mayers Gärten 13,  
D-6240 Königstein (DE)  
Erfinder: Tewes, Bernd, Am Wald 1,  
D-6200 Wiesbaden-Medenbach (DE)  
Erfinder: Klawuhn, Manfred, Leerbachstrasse 62,  
D-6000 Frankfurt/Main (DE)

⑯ Benannte Vertragsstaaten: AT DE FR GB NL

⑯ Vertreter: Einsele, Rolf, Braun Aktiengesellschaft  
Postfach 1120 Frankfurter Strasse 145, D-6242 Kronberg  
Taunus (DE)

### ⑯ Stator für Gleichstrom-Kleinstmotoren.

⑯ Ein Gleichstrom-Kleinstmotor ist mit einem Stator verar-  
hen, dessen Kunststoffmagnet (41) oder dessen im Verbund  
mit dem Kunststoffmagneten im Spritzgußverfahren herge-  
stellten Rückschlusses (40) in der Nähe ihrer Stirnseiten  
gleichmäßig am inneren Umfang verteilte Ausnehmungen (45,  
45') aufweisen, in welche Lagerschilde einklipsbar sind.



**EP 0 168 743 A2**

0168743

BRÄUN

Braun Aktiengesellschaft

05148 PT7/rul

11.07.84

- 1 -

Die Erfindung betrifft einen Stator für Gleichstrom-Kleinstmotoren mit einem rohrförmigen Rückschluß und mit einem ringförmigen oder ringsegmentförmigen Kunststoffmagneten.

5

In der DE-OS 19 54 796 ist ein Verfahren zur Herstellung eines an die Innenfläche des Rückschlusses angespritzten Dauermagneten beschrieben. Die Verbindung eines Lagerschildes mit dem Rückschluß eines Gleichstrommotors kann beispielsweise dadurch geschehen, daß am Rückschluß angebrachte Metall-Laschen umgebogen werden.

10

Der Wirkungsgrad eines Gleichstrommotors ist unter anderem maßgeblich von der Größe des Luftspalts zwischen Rotor und dem ihn umgebenden Magneten abhängig, das heißt je kleiner dieser Luftspalt ist, desto größer ist der Wirkungsgrad des Motors. Zwischen dem Rotor und dem Magneten ergeben sich aus Fertigungsgründen aber meist verhältnismäßig große Toleranzen, so daß der Luftspalt relativ groß vorgesehen werden muß, wenn das Lagerschild und das Lager einfach und kostengünstig herzustellen sein soll.

20

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Stator der eingangs genannten Art so auszubilden, daß er kostengünstig herstellbar ist und der Motor einfach zu montieren ist und einen hohen Wirkungsgrad aufweist.

25

Eine erste Lösung besteht darin, daß der Kunststoffmagnet in der Nähe von mindestens einer seiner Stirnseiten gleichmäßig am inneren Umfang verteilte Ausnehmungen aufweist, in welche Lagerschilde einklipsbar sind.

30

Eine zweite Lösung der Aufgabe besteht darin, daß der Rückschluß

...

0168743  
**BRÄUN**  
Braun-Aktiengesellschaft

- 2 -

05148 PT7/ru1  
11.07.84

aus eisengefülltem Kunststoff im Verbund mit dem Kunststoffmagneten im Spritzgußverfahren hergestellt ist, daß der Rückschluß an mindestens einer Stirnseite über den Kunststoffmagneten hinausragt und daß er in der Nähe von mindestens einer seiner Stirnseiten gleichmäßig am inneren Umfang verteilte Ausnehmungen aufweist, in welche Lagerschilde einklipsbar sind.

Durch diese erfindungsgemäßen Maßnahmen ist es möglich, die Lager als Zylinderlager auszubilden, die bei der Herstellung einstückig mit dem Lagerschild bzw. dem Lagergehäuse gespritzt werden. Dabei wird gleichzeitig eine Verringerung des Luftpalts zwischen Rotor und Magnet und damit eine Erhöhung des Wirkungsgrads erreicht.

Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Die Erfindung wird im folgenden an Hand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert:  
Es zeigt

Fig. 1 die Gesamtansicht eines Motors im Schnitt, wobei beide Lagerschilde in einen Kunststoffmagneten eingeklipst sind,  
Fig. 2 die Gesamtansicht eines Motors im Schnitt, wobei beide Lagerschilde in einen im Verbund mit dem Kunststoffmagneten gespritzten Rückschluß eingeklipst sind,  
Fig. 3 einen Stator nach Figur 1,  
Fig. 4 einen Stator nach Fig. 2.

Der in Fig. 1 dargestellte Motor besteht im wesentlichen aus dem Stator 29 mit dem Rückschluß 40 und dem gespritzten Kunststoffmagneten 41, dem Rotor 42 mit dem Kolektor 43 und der Welle 44, sowie

0168743

**BRÄUN**

Bräun Aktiengesellschaft

- 3 -

05148 PT7/rul

11.07.84

aus dem antriebseitigen Lagerschild 27 und dem kommutatorseitigen Lagerschild 28. Hierbei sind beide Lagerschilde 27 und 28 mit jeweils drei Rastnasen 6 in entsprechende Ausnehmungen 45 (vgl. auch Fig. 3) des ringförmigen oder ringsegmentförmigen Kunststoffmagneten 41 geklipst.

Das kommutatorseitige Lagerschild 28 ist einschließlich des Zylinderlagers 4 und der Anlaufscheibe 5 einstückig gespritzt. Das Lager 4' des antriebseitigen Lagerschilde 27 ist durchgehend, weist also keine Anlaufscheibe auf, ist aber ebenfalls einstückig gespritzt. Die Ausgleichsfolie 2 zwischen dem Grundkörper 1 und dem Lagergehäuse 3 der Lagerschilde 27 und 28 dient zum Ausgleich eines eventuell zwischen der Rotorwelle 44 und der Achse der Lager 4 oder 4' auftretenden Winkelversatzes. Die sacklochartigen Ausnehmungen 11 am antriebseitigen Lagerschild 27 dienen zur Befestigung des Motors am Gerätechassis.

Fig. 3 zeigt den Stator eines Motors nach Fig. 1 allein. Die hier umlaufenden Ausgleichsnuten 46 sind zum Ausgleich der Toleranzen, die durch die Spritztechnik bedingt sind, vorgesehen. Die in der Nähe der beiden Stirnseiten vorhandenen drei Ausnehmungen 45 erstrecken sich hier über etwa 60°.

Der Rückschluß 40 kann in den in Fig. 1 und 3 gezeigten Ausführungsbeispielen aus Metall oder aus eisengefülltem Kunststoff bestehen und er kann für sich allein oder im Verbund mit dem Kunststoffmagneten 41 hergestellt sein. Die Schrägen 47 an den Stirnseiten des Kunststoffmagneten 41 dienen zur Erleichterung des Einschnappens der Rastmittel der Lagerschilde. Diese Schrägen 47 können umlaufend oder segmentartig ausgebildet sein.

...

0168743  
**braun**  
Braun Aktiengesellschaft

- 4 -

05148 PT7/ru1

11.07.84

5 In Fig. 2 und 4 ist der Rückschluß 40 aus eisengefülltem Kunststoff und im Verbund mit dem Kunststoffmagneten 41 im Zwei- Stufen- Verfahren in einem Arbeitsgang gespritzt. Der Rückschluß 40 ragt hier an beiden Stirnseiten über den Kunststoffmagneten 41 soweit hinaus, daß an seiner Innenseite die Ausnehmungen 45' vorgesehen werden können. Die Ausgleichsnuten 46' sind in Fig. 4 segmentartig ausgebildet.

10 15 In allen gezeigten Ausführungsformen wird die Mittelachse des Kunststoffmagneten 41 mit der Mittelachse der Lager 4, 4' so genau fixiert, daß der Luftspalt 48 zwischen dem Rotor 42 und dem Kunststoffmagneten 40 sehr klein gehalten werden kann, so daß der Motor bei einfacher Montage und kostengünstiger Herstellung einen guten Wirkungsgrad aufweist.

20

25

30

0168743

**BRUNN**

Braun Aktiengesellschaft

- 5 -

05148 PT7/rul

11.07.84

Bezugszeichenliste für 05148

5        1    Grundkörper eines Lagerschildes  
          2    Ausgleichsfolie  
          3    Lagergehäuse  
          4    Lager (Zylinderlager) von 28  
          4'    Lager (Zylinderlager) von 27  
10        6    Rastnasen

11      Sacklochartige Ausnehmungen zur Befestigung

15

27      Antriebseiteiges Lagerschild  
28      Kommutatorseiteiges Lagerschild  
29      Stator

20

40      Rückschluß  
41      Kunststoffmagnet  
42      Rotor  
43      Kollektor  
25      44    Welle (Rotorwelle)  
        45    Ausnehmungen im Kunststoffmagnet 41  
        45'   Ausnehmungen im Rückschluß 40  
        46    Ausgleichsnut im Magnet 41  
        46'   Ausgleichsnut im Rückschluß 40  
30      47    Schräge an der Stirnseite des Magneten 41  
        47'   Schräge an der Stirnseite des Rückschlusses 40

48      Luftspalt zwischen Rotor 42 und Magnet 41

...

0168743  
BRAUN  
Braun Aktiengesellschaft

- 6 -

05148 PT7/rul  
11.07.84

Patentansprüche

- 5 1. Stator (29) für Gleichstrom-Kleinstmotoren mit einem rohrförmigen oder topfförmigen Rückschluß (40) und mit einem an der Innenseite des Rückschlusses (40) eingespritzten oder eingebrückten ringförmigen oder ringsegmentförmigen Kunststoffmagneten (41), dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoffmagnet (41) in der Nähe von mindestens einer seiner Stirnseiten gleichmäßig am inneren Umfang verteilte Ausnehmungen (45) aufweist, in welche Lagerschilder (27, 28) einklipsbar sind.
- 10 2. Stator (29) für Gleichstrom-Kleinstmotoren mit einem rohrförmigen oder topfförmigen Rückschluß (40) und mit einem an der Innenseite des Rückschlusses (40) eingespritzten ringförmigen oder ringsegmentförmigen Kunststoffmagneten (41), dadurch gekennzeichnet, daß der Rückschluß (40) aus eisengefülltem Kunststoff im Verbund mit dem Kunststoffmagneten (41) im Spritzgußverfahren hergestellt ist, daß der Rückschluß (40) an mindestens einer Stirnseite über den Kunststoffmagneten hinausragt und daß er in der Nähe von mindestens einer seiner Stirnseiten gleichmäßig am inneren Umfang verteilte Ausnehmungen (45') aufweist, in welche Lagersilde (27, 28) einklipsbar sind.
- 15 3. Stator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß drei Ausnehmungen (45, 45') vorgesehen sind.

30

BRAUN

0168743

Braun Aktiengesellschaft

- 7 -

05148 PT7/rul

11.07.84

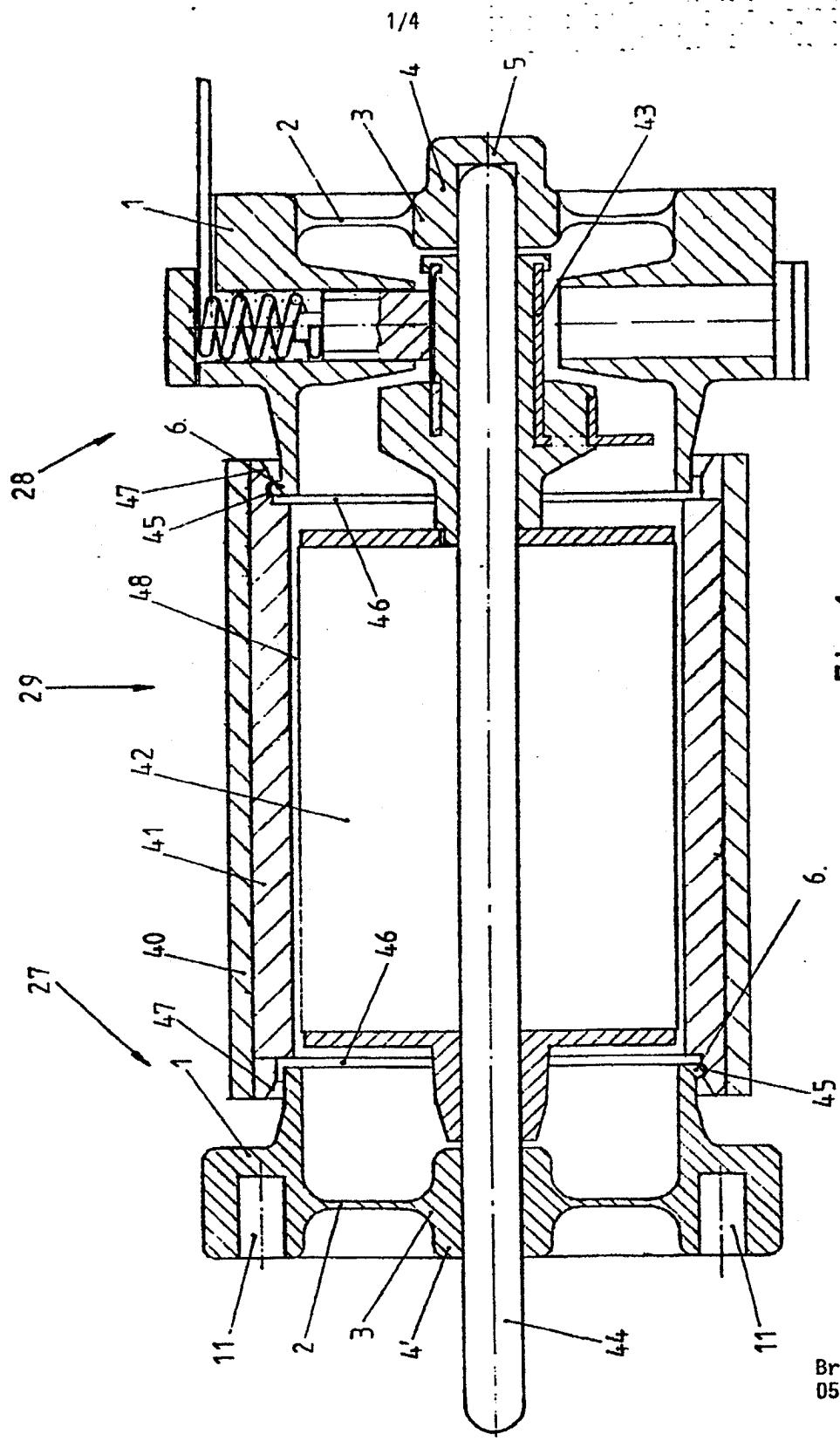
4. Stator nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Ausnehmungen (45, 45') über etwa 60° erstrecken.
5. Stator nach einem der Ansprüche 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt der Ausnehmungen trapezförmig ist.
6. Stator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoffmagnet (41) an seinen Stirnseiten umlaufende oder segmentierte Schrägen (47) zur Erleichterung des Einrastens der Lagerschilde aufweist.
7. Stator nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Rückschluß (40) an seinen Stirnseiten umlaufende oder segmentierte Schrägen (47') zur Erleichterung des Einrastens der Lagerschilde aufweist.

20

25

30

0168743



一  
四

Braun AG  
05148

0168743

2/4

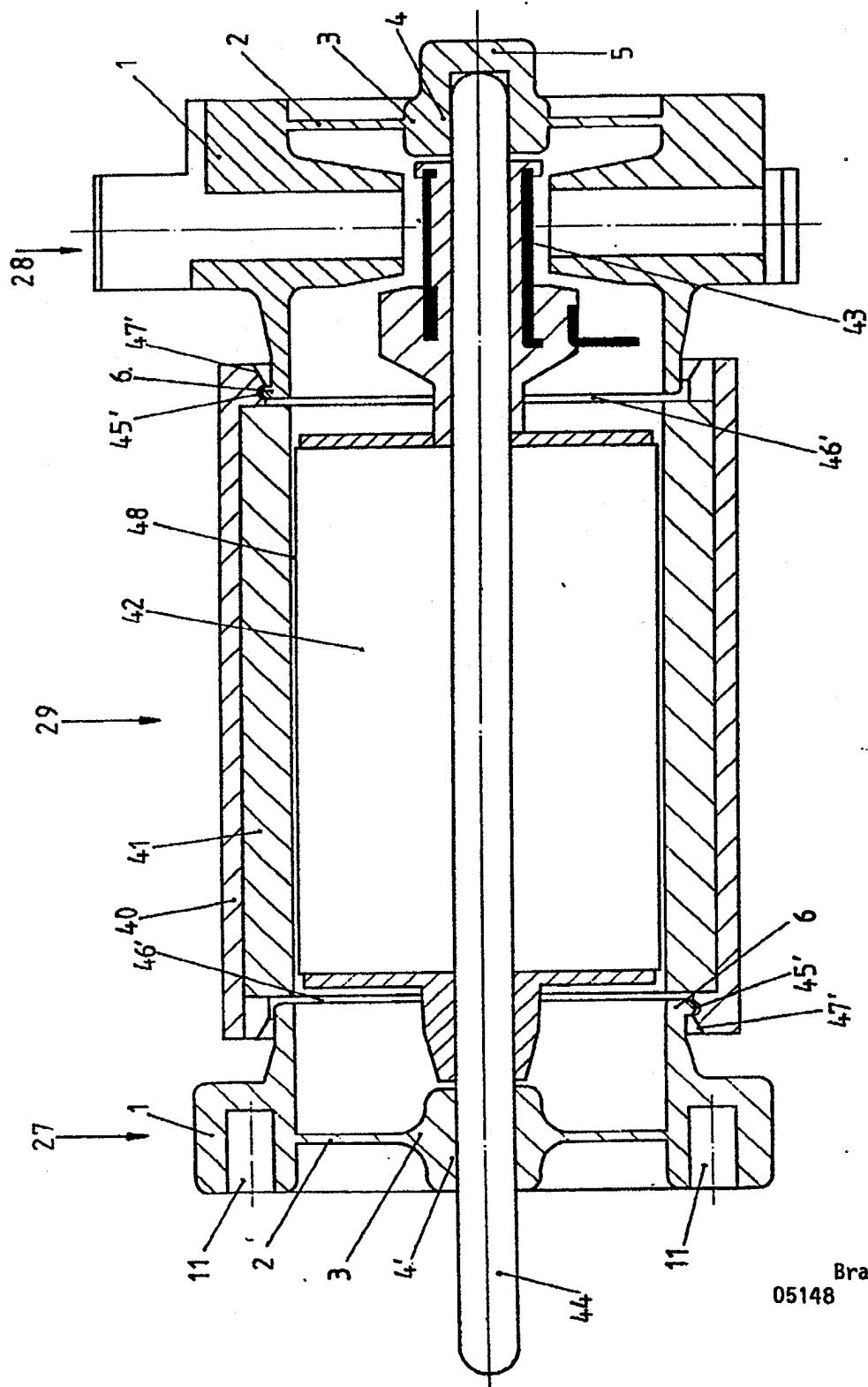


Fig. 2

Braun AG  
05148

0168743

3/4

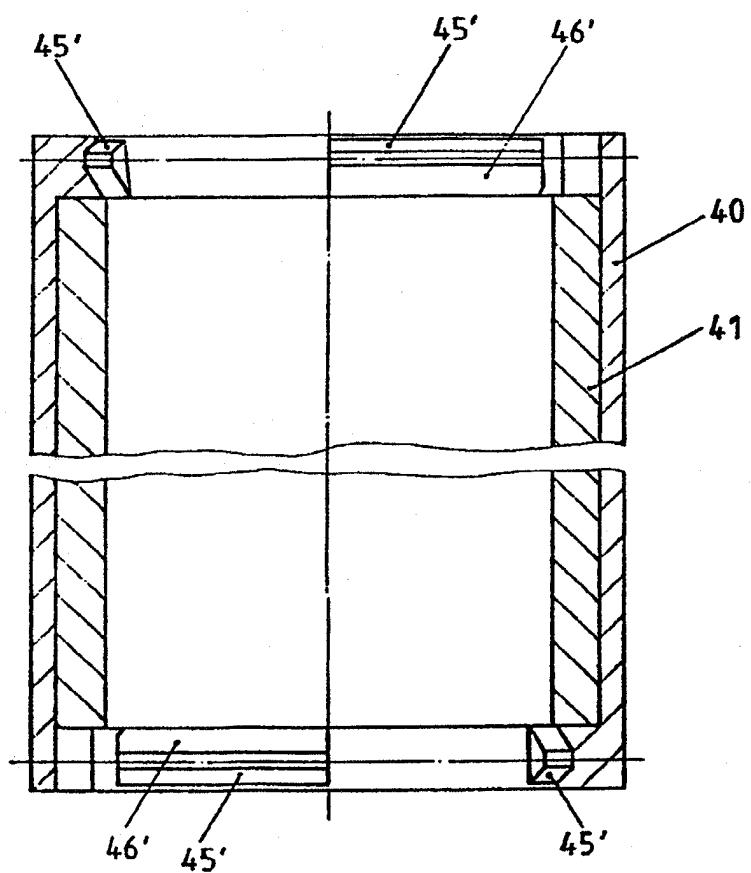


Fig. 4

Braun AG  
05148

0168743

4/4

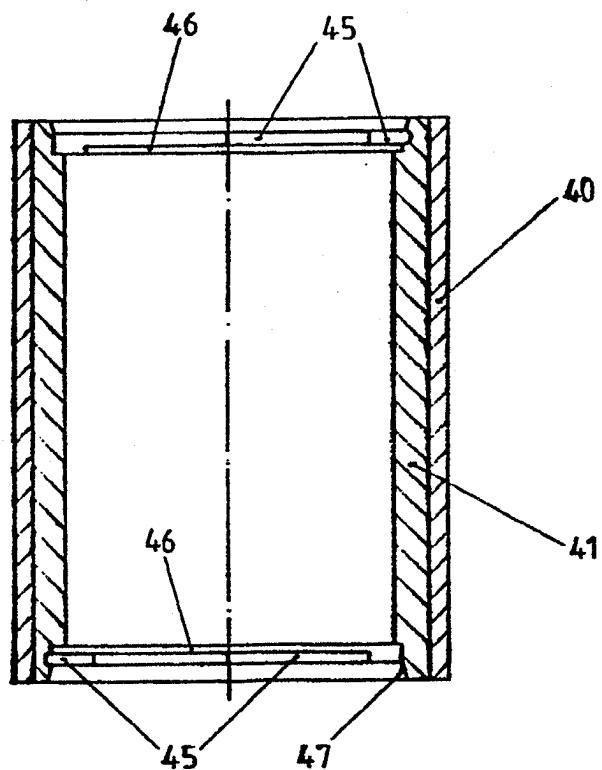


Fig. 3

Braun AG  
05148